

Schlaganfallwissen von Patient*innen mit Hypertonie
Eine Sekundärdatenanalyse von Daten der PIA-Studie

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. med.)

der Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Bonn

Claudia Cornelia Nebel, geb. Frank

aus Esslingen am Neckar

2025

Angefertigt mit der Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachterin: Univ.-Prof. Dr. med. Birgitta Weltermann MPH (USA)
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Tobias Raupach

Tag der Mündlichen Prüfung: 04.06.2025

Aus dem Institut für Hausarztmedizin

Inhaltsverzeichnis

	Abkürzungsverzeichnis	4
1.	Einleitung	5
1.1	Schlaganfälle und Risikofaktor Hypertonie	5
1.2	Schlaganfallwissen	7
1.3	Gesundheitskompetenz	8
1.4	Fragestellung dieser Arbeit	9
2.	Material und Methoden	10
2.1	PIA-Studie: Design, Setting und Patient*innen	10
2.2	Rekrutierung und Randomisierung	11
2.3	Zielparameter und Messinstrumente	11
2.3.1	Primäre und sekundäre Zielparameter	11
2.3.2	Messinstrumente	11
2.4	Statistische Methoden	14
3.	Ergebnisse	16
3.1	Soziodemografische Charakteristika der Patient*innen	16
3.2	Risikofaktoren für Schlaganfall	18
3.3	Schlaganfallwissen: Symptom- und Handlungswissen	20
3.4	Gesundheitskompetenz der Teilnehmer*innen	22
3.5	Prädiktoren für gutes Schlaganfallwissen	26
4.	Diskussion	28
4.1	Schlaganfallwissen	28
4.2	Gesundheitskompetenz	30
4.3	Stärken und Limitationen der Sekundärdatenanalyse	32
4.4	Ausblick	33
5.	Zusammenfassung	35
6.	Abbildungsverzeichnis	37
7.	Tabellenverzeichnis	38
8.	Literaturverzeichnis	39
9.	Erklärung zum Eigenanteil	45
10.	Danksagung	46

Abkürzungsverzeichnis

AIC	Akaike-Information-Criterion
CATI	Computer Assisted Telephone
CARLA	Cardiovascular Disease, Living and Ageing in Halle
GEDA	Gesundheit in Deutschland aktuell
GK	Gesundheitskompetenz
GLMM	Generalized linear mixed model
HLS-EU	The European Health Literacy Survey Score
IBM	International Business Machines Corporation
ICC	Intra-class correlation coefficient
IG	Interventionsgruppe
KG	Kontrollgruppe
KH	Krankenhaus
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Konfidenzintervall
MW	Mittelwert
N	Gesamtanzahl der Teilnehmer*innen
NYHA	New York Heart Association
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PIA	PC-gestütztes Fallmanagement von Hypertonikern zur Implementierung einer Leitlinien-konformen Hypertonie-Therapie anhand eines Arzt-definierten und supervidierten, patientenindividuellen Therapiealgorithmus
PIA PrMC	PIA-Praxis-Management-Center
SD	Standardabweichung
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
τ_{00}	Kendalls Tau, Korrelationskoeffizient
TIA	Transitorische ischämische Attacke
OR	Odds Ratio
p-Wert	probability Wert
V.a.	Verdacht auf
WHO	World Health Organization

1. Einleitung

1.1 Schlaganfälle und Risikofaktor Hypertonie

Der Schlaganfall gehört weltweit zu den häufigsten Ursachen für Tod und Behinderung im Erwachsenenalter (Katan und Luft, 2018). Ätiologisch differenziert man den ischämischen Schlaganfall (80%), die intrazerebrale Blutung (10-12%) und die Subarachnoidealblutung (3%) (Mader und Schwenke, 2020).

Die Hauptursachen des ischämischen Schlaganfalls sind thromboembolische Infarkte, mikroangiopathische Veränderungen und extrakranielle Stenosen/Verschlüsse (Ringleb et al., 2022). Halbseitige Lähmungserscheinungen, Sensibilitätsstörungen, Sprachstörungen oder Ausfälle des Gesichtsfeldes sind typische Anzeichen für einen Schlaganfall. Die intrazerebrale Blutung hingegen zeigt sich mit einem plötzlich auftretenden, starken Kopfschmerz, Nackensteifigkeit und häufig begleitenden Bewusstseinsveränderungen. Für die akute Therapie gibt es nur ein kleines Zeitfenster von wenigen Stunden, weitere Maßnahmen dienen bereits der Sekundärprävention und Therapie etwaiger Komplikationen und Rezidiven (Schubert und Laluschek, 2006).

Je nach Schweregrad können Schlaganfälle verschiedene Langzeitfolgen haben, die teils erst Wochen bis Monate nach dem Akutereignis auftreten. Diese können den Bewegungsapparat, das Schmerzempfinden und psychosoziale Veränderungen bis hin zu Depressionen umfassen und mit einer erheblichen Alltagseinschränkung einhergehen (Chohan et al., 2019).

Aufgrund der gravierenden Folgen ist die Primärprävention des Schlaganfalls von höchster Bedeutung. Ein veränderter Lebensstil und eventuelle medikamentöse Therapien können die Lebenserwartung deutlich erhöhen (Ringelstein und Henningsen, 2001).

Das relative Risiko für einen Schlaganfall ist durch das Vorhandensein einer Hypertonie um das Zwölfwache erhöht (Diener et al., 2007). Daher ist die Behandlung der Hypertonie eine der wirksamsten Strategien in der Primärprävention zur Verringerung des Schlaganfallrisikos (Boehme et al., 2017). Eine Metaanalyse von 47 randomisierten, kontrollierten Studien mit 153.825 Patient*innen zeigte, dass eine Senkung des Blutdruckes das Schlaganfallrisiko um 36 % reduziert (Thomopoulos et al., 2014). Schon eine Senkung des systolischen Blutdruckes um zehn mmHg und des diastolischen Blutdruckes um fünf mmHg führt zu einer etwa 41%igen Reduktion des Schlaganfallrisikos (Diener und

Hankey, 2020). Von 800.000 Schlaganfällen in den USA pro Jahr sind ca. 600.000 wiederkehrende Ereignisse. Schätzungen zufolge könnten mindestens 80 % der Reinsulte und Transitorisch-ischämischen Attacken (TIA) verhindert werden, wenn die entsprechenden Risikofaktoren eingestellt würden (Blutdrucksenkung, Ernährungsänderung, körperliche Betätigung, Thrombozytenaggregationshemmung, Statintherapie) (Davis und Donnan, 2012). Das Risiko eines Reinsultes nach vorangegangenem Schlaganfall beträgt ca. 10 % (Diener, 1997). In der S2-Leitlinie Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorische ischämische Attacke vom Mai 2022 (Hamann et al., 2022) wird dem Erreichen des Zielblutdruckes eine höhere Relevanz zuteil als der Wahl eines bestimmten Antihypertensivums.

Laut der Leitlinie der American Heart Association und der American Stroke Association von 2021 entspricht es einer sog. 1B-Empfehlung, den Blutdruck nach einem Schlaganfall auf <130/90mmHg zu senken, um das Risiko weiterer vaskulärer Ereignisse zu vermindern (Roger et al., 2011). Neben der Primär- und Sekundärprävention von Schlaganfällen spielt die Aufklärung der Bevölkerung, insbesondere von Hochrisikopatient*innen wie Hypertoniker*innen, zu Schlaganfallsymptomen eine große Rolle. Vor allem auf die Dringlichkeit einer sofortigen Klinikbehandlung muss aufmerksam gemacht werden, um die Morbidität und Mortalität nach einem Schlaganfall zu senken. Der internationale Slogan für solche Aufklärungskampagnen ist „Time is brain“ – oder in Deutschland: „Jede Minute zählt“. Auch weitere Risikofaktoren sind zu benennen: Nikotinkonsum, abdominale Adipositas sowie körperliche Inaktivität stellen sowohl für den ischämischen als auch den hämorrhagischen Schlaganfall ein großes Problem dar. Der Hauptrisikofaktor für kardioembolische Insulte ist das Vorhofflimmern (Kuklina et al., 2012).

Die Risikofaktoren für einen Schlaganfall können eingeteilt werden in modifizierbare und nicht modifizierbare. Zu den modifizierbaren zählen: Rauchen, Diabetes mellitus, kardiale Risikofaktoren wie das Vorhofflimmern und andere Herzerkrankungen, Fettstoffwechselstörungen, Karotisstenosen, Hormonersatztherapien bei Frauen, ernährungsbedingte Faktoren, Bewegungsmangel und Adipositas. In die Gruppe der nicht modifizierbaren Risikofaktoren gehören zum Beispiel: Alter, Geschlecht, die genetische Veranlagung, ein niedriges Geburtsgewicht als auch die ethnische Zugehörigkeit (Goldstein et al., 2011).

1.2 Schlaganfallwissen

Das Schlaganfallwissen wird verstanden als Kombination von Symptomwissen, also der Kenntnis der verschiedenen Schlaganfallsymptome, verbunden mit dem Handlungswissen, also dem Wissen über die Notwendigkeit, den Notruf 112 zu rufen und die Krankenhausbehandlung einzuleiten (Jones et al., 2010; Weltermann et al., 2013).

Das Schlaganfallwissen wurde bisher in verschiedenen Populationen untersucht, allerdings ist zum Schlaganfallwissen von Patient*innen mit Hypertonie bisher wenig bekannt. In den Jahren 2009/2010 stellten Faiz et al. (Faiz et al., 2018) in einer norwegischen Studie fest, dass 59 % der Schlaganfallpatient*innen keine Behandlungsoptionen nennen konnten. Entsprechende Ergebnisse zeigte auch eine Studie aus dem Jahr 1997, in der fast 40 % der Schlaganfallpatient*innen weder Risikofaktoren noch Symptome eines Schlaganfalls kannten (Kothari et al., 1997). Damit moderne Therapieansätze wie die Lysetherapie beim Auftreten von Schlaganfallsymptomen eingesetzt werden können (Slogan: „Time is brain“), ist es wichtig, dass in der Bevölkerung, insbesondere in Risikopopulationen wie Hypertoniker*innen, ein entsprechendes Wissen zu Schlaganfallsymptomen und korrektem Vorgehen beim Auftreten von Symptomen besteht (Weltermann et al., 2000). Vor allem in der Hochrisikogruppe der Älteren herrschen enorme Informationslücken: 59,6 % der über 65-Jährigen konnten in der im Jahr 2000 durchgeführten Querschnittsbefragung von Weltermann et al. kein einziges Schlaganfallsymptom benennen, bei den Jüngeren (Altersgruppe 18 bis 65 Jahre) waren es 48,4 %. Auch das Handlungswissen war in dieser Untersuchung bei den Älteren mit 41,5 % deutlich schlechter ausgeprägt als in der jüngeren Patient*innengruppe mit 78,2 %. Das Schlaganfallwissen (definiert als „gutes Symptomwissen“ plus „gutes Handlungswissen“) betrug in der jüngeren Gruppe 30,2 %, bei den Älteren 9,6 % (Weltermann et al., 2000). Verschiedene Gruppen zeigen deutliche Wissensdefizite bzgl. eines Schlaganfalls: Daten zeigten z. B. Schlaganfall-Wissensdefizite bei Patient*innen mit Diabetes, und zwar sowohl bei Einheimischen als auch bei Migrant*innen (Weltermann et al., 2013). Allerdings war das Schlaganfallwissen signifikant besser bei Patient*innen ohne Migrationshintergrund. Ebenso zeigte sich bei den Proband*innen, die gute Sprachkenntnisse hatten, ein besseres Schlaganfallwissen. In einer Gruppe von Patient*innen mit erhöhtem Schlaganfallrisiko waren sich bei im Jahr 1992 durchgeführten Interviews mehr als die Hälfte der Patient*innen ihres Risikos nicht bewusst (Samsa et al., 1997). Eine im Jahr 2007 durchgeführte Studie aus dem

Kreis Mannheim zeigte in einer türkischen Patient*innengruppe im Vergleich zu einer einheimischen Patient*innengruppe eine deutliche Zeitverzögerung bis zur Krankenhausaufnahme (532 Minuten versus 255 Minuten) (Kayhan et al., 2007). Vermutlich spielen sprachliche Schwierigkeiten, aber auch ein unterschiedliches Gesundheits- und Krankheitsverhalten eine Rolle. In einer spanischen Querschnittsstudie (Population von Patient*innen > 18 Jahren, die mit der Verdachtsdiagnose eines Schlaganfalles in die Neurologie eingewiesen wurden) gaben knapp 26 % der Proband*innen an, bei einem möglichen Schlaganfall sofort Hilfe zu holen. 42 % erkannten die Notwendigkeit, Hilfe zu bekommen, aber nicht die Dringlichkeit. Umgekehrt war das Schlaganfallwissen höher bei den Teilnehmer*innen, die einen höheren Bildungsgrad hatten (OR: 3,19) (Soto-Cámara et al., 2020).

1.3 Gesundheitskompetenz

Gesundheitskompetenz umfasst eine Vielzahl von Fähigkeiten, welche nötig sind, um geeignete Entscheidungen zur Gesundheit treffen zu können (Hersh et al., 2015). Gesundheitskompetenz umfasst laut Pelikan et al. die Fähigkeiten, aus den drei Bereichen Krankheitsbewältigung, Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung die relevanten Informationen zu finden, zu verstehen, zu beurteilen und anzuwenden (Pelikan et al., 2013). Niedrige Gesundheitskompetenz ist u.a. mit einem schlechteren Gesundheitszustand assoziiert (Berkman et al., 2011). Es gibt mehrere Möglichkeiten, Gesundheitskompetenz zu messen. In der HLS-EU-Studie des Europäischen Health Literacy-Konsortiums basiert die Messung der Gesundheitskompetenz auf einer 2012 von Sørensen et al. entwickelten Definition (Sørensen et al., 2012). Diese lautet: "Health literacy is linked to literacy and entails people's knowledge, motivation and competences to access, understand, appraise and apply health information in order to make judgements and take decisions in everyday life concerning healthcare, disease prevention and health promotion to maintain or improve quality of life during the life course."

In Deutschland haben laut den Kriterien des HLS-EU-Q16 55,8 % (KI 53,9-57,6) der erwachsenen Bevölkerung eine „ausreichende Gesundheitskompetenz“ (Jordan und Hoebel, 2015). Auffallende Assoziationen zu niedriger Gesundheitskompetenz zeigen ein höheres Lebensalter (OR: 1,83 [KI 1,36; 2,48]), Migrationshintergrund (OR: 1,87 [KI 1,27;

2,75]), niedriger Sozialstatus (OR: 5,25 [KI 3,57; 7,72]) und funktionaler Analphabetismus (OR: 1,94 [KI 1,49; 2,52]) (Schaeffer et al., 2017).

1.4 Fragestellung dieser Arbeit

Diese Sekundärdatenanalyse auf Basis von Daten der PIA-Studie, einer Cluster-randomisierten Studie zur Verbesserung der Hypertonietherapie, verfolgt drei zentrale Forschungsfragen:

- 1) Welches Schlaganfallwissen haben Hypertoniker*innen aus Hausarztpraxen?
- 2) Wie unterscheidet sich das Schlaganfallwissen von Hypertoniker*innen mit oder ohne Schlaganfall in der Vorgeschichte?
- 3) Welche Faktoren sind mit dem Schlaganfallwissen von Hypertoniker*innen assoziiert?

Das weitere Ziel der Promotionsschrift ist es, mögliche Interventions- und Präventionsbedarfe von Hypertoniker*innen mit und ohne Schlaganfall aufzuzeigen.

2. Material und Methoden

2.1 PIA-Studie: Design, Setting und Patienten

Die Datenerhebung fand im Rahmen der PIA-Studie statt, einer Cluster-randomisierten Studie zum Hypertoniemanagement, in die 525 unkontrollierte Hypertoniker*innen aus 64 Hausarztpraxen eingeschlossen wurden (Leupold et al., 2023). Als Promovendin habe ich sowohl zur Patientenrekrutierung und Datenerhebung beigetragen als auch die Auswertungsstrategie für die Sekundärdatenanalyse, die Datenauswertung und Interpretation durchgeführt. Das generalisierte, linear-gemischte Modell (GLMM) wurde von einer Wissenschaftlerin des Instituts berechnet.

Eine Genehmigung durch die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn wurde eingeholt (Aktenzeichen: 156/18, Datum der Genehmigung: 02.08.2018). Mit einem Addendum zu dem Studienprotokoll wurden am 24.09.2021 zudem die Zusatzanalysen befürwortet.

Die PIA-Studie zeigte, dass ein digitales Hypertoniemanagement die Hypertonietherapie im Vergleich zur Kontrollgruppe mit Regelversorgung signifikant verbesserte. Der Anteil der Personen mit kontrollierter Hypertonie stieg um 21 Prozentpunkte. Das Studiendesign und der Aufbau der Studie wurden ausführlich im Studienprotokoll beschrieben (Karimzadeh et al., 2021). Ebenso sind die Hauptergebnisse publiziert.

Die PIA-Intervention bestand aus einer App und dem sogenannten PIA-Praxis-Management-Center (PIA-PrMC) für Praxen. Die App kann Blutdruckwerte an die jeweilige Praxis übermitteln, die Praxis wiederum angepasste Medikamentenpläne und kurze Textnachrichten an die jeweiligen Patient*innen. Im Rahmen der Studie kamen die Patient*innen zu Beginn und am Ende der Studie in die Praxis, um den Blutdruck messen zu lassen und die Fragebögen auszufüllen.

Einschlusskriterien in die PIA-Studie waren die Diagnose eines Bluthochdrucks (ICD-10) sowie ein unkontrollierter Blutdruck >140/90mmHg. Des Weiteren waren die Teilnahmebedingungen: Alter zwischen 40 bis 79 Jahren, Einnahme oder Bedarf von mindestens einem blutdrucksenkenden Medikament, in der gesetzlichen Krankenversicherung versichert, Vorliegen eines Smart Devices (Tablet oder Smartphone mit Android 6 oder höher),

ausreichende Fähigkeiten zur Nutzung des Smartphones oder Tablets (definiert als Nutzung mindestens drei Mal wöchentlich), ausreichende Sprachkenntnisse zum Verständnis der Studienunterlagen.

Die Ausschlusskriterien waren wie folgt: eine vorbekannte Weißkittel-Hypertonie, kritischer Gesundheitszustand zum Einschlusszeitpunkt (z. B. hypertensive Krise, blutdruckbedingte Symptome wie Schwindel oder Kopfschmerzen, chronisches Nierenversagen mit notwendiger Dialyse, Schwangerschaft und Stillen, eine Hyperkaliämie, ein sekundärer Bluthochdruck (z. B. Nierenarterienstenose) und eine Herzinsuffizienz NYHA III oder IV).

2.2 Rekrutierung und Randomisierung

Im Rahmen der PIA-Studie (Leupold et al., 2023) fand die Rekrutierung der Hausarztpraxen zwischen Dezember 2019 und Dezember 2020 statt. Die Patient*innenrekrutierung durch die Praxen fand im Zeitraum zwischen April 2020 und März 2021 statt. Die teilnehmenden Hausarztpraxen wurden zufällig 1:1 entweder der Interventions- oder Kontrollgruppe zugewiesen. Die Rekrutierung und Randomisierung sind ausführlich im publizierten Studienprotokoll und der Publikation der Hauptergebnisse beschrieben (Karimzadeh et al. 2021, Leupold et al., 2023).

2.3 Zielparameter und Messinstrumente

2.3.1 Primäre und sekundäre Zielparameter

Als primärer Zielparameter dieser Sekundärdatenanalyse wurde das Schlaganfallwissen von Hypertoniker*innen in hausärztlicher Behandlung differenziert nach Symptom- und Handlungswissen definiert.

Als sekundäre Zielparameter wurden die Gesundheitskompetenz bei Patient*innen mit bzw. ohne Schlaganfall und verschiedene Prädiktoren für ein gutes Schlaganfallwissen festgelegt.

2.3.2 Messinstrumente

Für die Erhebung von Schlaganfallwissen wurde ein Fragebogen eingesetzt, der sich an Kothari et al. orientiert und von Weltermann et al. in verschiedenen Studien eingesetzt wurde (Kothari et al., 1997; Weltermann et al., 2000). Dieser erfasste das Wissen über

Schlaganfallsymptome (Schlaganfallsymptomwissen) und die Notwendigkeit der schnellstmöglichen Konsultation des Rettungsdienstes bzw. der Krankenhausversorgung (Handlungswissen). Alle eingeschlossenen Patient*innen wurden im Follow-Up-Fragebogen über entsprechende Kenntnisse zum Schlaganfall befragt. Ergänzend wurde noch der Kenntnisstand von Risikofaktoren erfasst.

Der Fragebogen umfasste folgende vier Fragen zum Schlaganfallwissen, von denen drei im Antwortformat einer Likert-Skala beantwortet wurden, eine Frage erfragte Freitext.

- Wie zeigt sich ein Schlaganfall? Bitte zählen Sie alle Anzeichen für einen Schlaganfall auf, die Sie kennen. (Freitextantworten)
- An wen würden Sie sich zuerst wenden, wenn Sie plötzlich Warnzeichen für einen Schlaganfall bemerken? (Antwortoptionen:)
 - Angehörige/Nachbarn
 - Hausarzt
 - Feuerwehr/Krankenwagen
 - Weiß nicht
- Bei Warnzeichen für einen Schlaganfall sollte man: (Antwortoptionen:)
 - Abwarten, ob die Beschwerden wieder weggehen
 - Sofort zum Hausarzt, auch bei Besserung der Beschwerden
 - Sofort ins Krankenhaus, auch bei Besserung der Beschwerden
 - Weiß nicht
- Schlaganfallbehandlung beginnt am besten: (Antwortoptionen:)
 - Binnen 3 Stunden nach Beschwerdebeginn
 - Binnen 4 - 12 Stunden nach Beschwerdebeginn
 - Kann jederzeit begonnen werden
 - Weiß nicht

Bei der offen gestellten Frage „Wie zeigt sich ein Schlaganfall?“ sollten die Proband*innen beschreiben, welche Symptome ihnen bekannt sind. Die korrekten Antworten wurden gezählt und später dementsprechend kodiert.

Für die Auswertung galten folgende Kriterien:

- Ein „gutes Symptomwissen“ bestand, sobald ein Proband / eine Probandin mindestens zwei oder mehr Schlaganfallsymptome richtig benennen konnte.
- „Gutes Handlungswissen“ schrieben wir in unserer Untersuchung den Proband*innen zu, die angaben, bei entsprechenden Symptomen eines Schlaganfalls den Rettungsdienst zu alarmieren oder sofort selbst das Krankenhaus aufzusuchen.
- „Gutes Schlaganfallwissen“ wurde den Teilnehmer*innen attestiert, die beide vorgeannten Kriterien erfüllten.

Für die Berechnung der Gesundheitskompetenz wurde die Kurzversion des HLS-EU 47 mit nur sechs (statt 47) Fragen des ursprünglichen Fragenkataloges verwendet. Wir haben die Cut-off Werte aus der Kurzversion HLS-EU 6 für diese Analysen übernommen (Pedro et al., 2023).

Der ursprüngliche Fragenkatalog HLS-EU 47 besteht aus den Teilbereichen „Krankheitsbewältigung“, „Prävention“ und „Gesundheitsförderung“. Jeder Bereich wird in vier unterschiedliche Informationsstufen unterteilt: „Finden“, „Verstehen“, „Beurteilen“ und „Anwenden“. Für unseren Fragenkatalog wurden sechs Fragen aus dem Teilbereich „Krankheitsbewältigung“ passend zum Thema ausgewählt. Die Selektion von Fragen war notwendig, da das gesamte Studieninstrument sonst zu umfangreich geworden wäre.

Der Bereich „Krankheitsbewältigung“ wurde gewählt, da in unserem Kollektiv nur Hypertonie-Patient*innen eingeschlossen waren, die demnach eine diagnostizierte prävalente Erkrankung aufwiesen.

Die Fragen lauteten:

Wie einfach/ schwierig ist es Ihrer Meinung nach...

1. ... Informationen über Therapien für Bluthochdruck, die Sie betreffen, zu finden?
2. ... zu verstehen, wie die Blutdrucktherapie abläuft?
3. ... die Anweisungen Ihres Arztes zur Einnahme der verschriebenen Medikamente zu verstehen?
4. ... mit Hilfe der Informationen, die Ihnen der Arzt gibt, Entscheidungen bezüglich Ihres Bluthochdruckes zu treffen?

5. ... Informationen in den Medien darüber, wie Sie Ihren Blutdruck verbessern können, zu verstehen? (Internet, Zeitungen, Zeitschriften)
6. ... die Anweisungen Ihres Arztes zur Medikamenteneinnahme oder Bluthochdrucktherapie im Alltag umzusetzen?

Es gab fünf Antwortmöglichkeiten in Form einer Likert-Skala: sehr schwierig, ziemlich schwierig, ziemlich einfach, sehr einfach und weiß nicht.

Die äußersten Antwortmöglichkeiten wurden zusammengefasst (1 = „sehr schwierig“ und „ziemlich schwierig“, 2 = „ziemlich einfach“ und „sehr einfach“, fehlend = „weiß nicht“).

Der Gesundheitskompetenzscore wurde aus den sechs Items als Summenscore berechnet und analog zum HLS-EU wurden drei Level der Gesundheitskompetenz (GK) definiert: 1. unzureichende GK (1,00-2,44), 2. problematische GK (2,45-3,44), 3. ausreichende GK (3,45-4,00). Nach Bestimmung des Mittelwertes erfolgte die Zuordnung zum jeweiligen Level. Des Weiteren wurden soziodemografische und medizinische Parameter erhoben: Alter, Familienstand, Geschlecht, Personenanzahl im Haushalt, Beschäftigungsverhältnis, höchster beruflicher und allgemeinbildender Abschluss, Folgeerkrankungen der Hypertonie und Risikofaktoren für einen Schlaganfall (KHK, Herzinsuffizienz, Aortenaneurysma, vorangegangener Schlaganfall, Niereninsuffizienz, Schlafapnoe-Syndrom, Hypercholesterinämie, Nikotinabusus).

In Ergänzung zu den Fragebogenerhebungen wurden standardisierte Praxis-Blutdruckmessungen durch geschultes Personal zu Studienbeginn und am Studienende erhoben.

2.4 Statistische Methoden

Insgesamt umfasste der PIA-Datensatz die Daten von 525 Hypertoniepatient*innen. Imputationsverfahren waren für einzelne Werte bereits für die Hauptauswertung durchgeführt worden (Leupold et al., 2023). Bei dem Fragebogen zum Schlaganfallwissen wurde hierauf verzichtet, da dies zu Verzerrungen bei den Wissensständen führen könnte. Eine Auswertung wurde nur vorgenommen, wenn mehr als 50 % der Fragen beantwortet worden waren. Fehlende Werte und die Antwortoption „weiß nicht“ wurden als falsche Antworten kategorisiert, um eine Überbewertung des Wissensstands zu vermeiden.

Es wurden Methoden der deskriptiven Statistik angewandt. Bei kategorialen Daten wurden Häufigkeiten und Prozentanteile berechnet, bei metrischen Daten Mittelwerte und

Standardabweichungen. Der Chi-Quadrat-Test wurde bei kategorialen Daten angewendet, der exakte Fisher-Test bei kategorialen Variablen. Für die Vergleiche der Mittelwerte wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Die Prozentwerte wurden als gültige Prozentwerte angegeben.

Zusätzlich wurde ein generalisiertes, linear-gemischtes Modell (GLMM) berechnet, um Patient*innencharakteristika zu identifizieren, die Prädiktoren für gutes Schlaganfallwissen darstellen. Als unabhängige Variablen wurden folgende Parameter in das Modell aufgenommen:

- Alter (in vier Dekaden: 40 - 49 Jahre, 50 - 59 Jahre, 60 - 69 Jahre, 70 - 79 Jahre),
- Geschlecht (weiblich / männlich),
- Schlaganfall in der Vorgeschichte (ja / nein),
- Rekrutierungszeitraum (2020 versus 2021),
- Gesundheitskompetenz in drei Niveaus (unzureichend, problematisch, ausreichend),
- Bildungsstand (mindestens zwölf Schuljahre besucht versus weniger als zwölf Schuljahre besucht) und
- Interventions- versus Kontrollgruppe, d. h. Nutzung der PIA-Intervention (ja / nein).

Zusätzlich floss die Zugehörigkeit zur jeweiligen Praxis in die Modelle mit ein, d. h. die Clusterstruktur der Daten wurde in der Berechnung berücksichtigt. Das adjustierte Odds Ratio (OR) und das entsprechende 95 %-Konfidenzintervall werden berichtet. Für alle statistischen Analysen wurde ein Signifikanzniveau von 5 % (zweiseitig) angenommen. Die Auswertung wurde mit IBM-SPSS 27 (IBM Corporation, 2020) und RStudio (GLMM-Modell: lme4 [1,1-26] durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1 Soziodemografische Charakteristika der Patient*innen

In diese Studie wurden insgesamt 525 Hypertoniepatient*innen eingeschlossen, von denen 277 (52,8 %) männlich und 248 (47,2 %) weiblich waren (Tabelle 1). Das mittlere Alter lag bei 58,6 Jahren (SD 9,2). Von den 525 Patient*innen gehörten 265 Patient*innen der Interventionsgruppe und 260 Patient*innen der Kontrollgruppe an.

In der Kontrollgruppe war das durchschnittliche Alter etwas höher als in der Interventionsgruppe (59,4 versus 57,7 Jahre). Die Verteilung der anderen soziodemografischen Faktoren ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Soziodemografische Charakteristika der Hypertoniker*innen

Hinweis: Es handelt sich um eigene Berechnungen analog zur Hauptpublikation der PIA-Studie (Leupold et al., 2023).

	Alle Teilnehmer*innen n = 525 n (%)	Interventionsgruppe n = 265 n (%)	Kontrollgruppe n = 260 n (%)	p-Wert
Alter, Mittelwert (SD)	58,6 (9,20)	57,7 (8,65)	59,4 (9,66)	0,010
Alter 10-Jahres-Gruppen				0,020
- 40 - 49 Jahre	98 (18,7)	53 (20)	45 (17,3)	
- 50 - 59 Jahre	194 (37)	108 (40,8)	86 (33,1)	
- 60 - 69 Jahre	154 (29,3)	76 (28,7)	78 (30)	
- 70 - 79 Jahre	79 (15)	28 (10,6)	51 (19,6)	
Geschlecht				0,280
- Männlich	277 (52,8)	146 (55,1)	131 (50,4)	
- Weiblich	248 (47,2)	119 (44,9)	129 (49,6)	
Familienstand				0,748
- Verheiratet / in fester Partnerschaft	347 (66,1)	178 (67,2)	169 (65)	

	Alle Teilnehmer*innen n = 525 n (%)	Interventions- gruppe n = 265 n (%)	Kontroll- gruppe n = 260 n (%)	p-Wert
Familienstand				
- Geschieden / getrennt lebend	72 (13,7)	32 (12,1)	40 (15,4)	
- Verwitwet	35 (6,7)	17 (6,4)	18 (6,9)	
- Ledig	50 (9,5)	26 (9,8)	24 (9,2)	
- Fehlende Werte	21 (4)	12 (4,5)	9 (3,5)	
Personen im Haushalt Mittelwert (SD)	2,3 (1,8)	2,4 (1,2)	2,2 (1,2)	0,127
Beschäftigungsverhältnis				0,299
- Erwerbstätig	280 (53,3)	153 (57,7)	127 (48,8)	
- Rentner*in, Pensio- när*in	155 (29,5)	71 (26,8)	84 (32,3)	
- Vorruhestand	11 (2,1)	6 (2,3)	5 (1,9)	
- Arbeitssuchend	16 (3,0)	8 (3,0)	8 (3,1)	
- Hausfrau / Haus- mann	21 (4,0)	8 (3,0)	13 (5,0)	
- Nicht erwerbstätig	19 (3,6)	7 (2,6)	12 (4,6)	
- Fehlende Werte	23 (4,4)	12 (4,5)	11 (4,2)	
Höchster allgemeinbildender Schulabschluss				0,639
- Kein Schulabschluss	23 (4,4)	11 (4,2)	12 (4,6)	
- Volksschulabschluss / Hauptschulab- schluss	185 (35,2)	89 (33,6)	96 (36,9)	
- Mittlere Reife / Real- schulabschluss	147 (28)	81 (30,6)	66 (25,4)	
- Fachhochschulreife	38 (7,2)	21 (7,9)	17 (6,5)	
- Abitur / Fachabitur	103 (19,6)	48 (18,1)	55 (21,2)	

	Alle Teilnehmer*innen n = 525 n (%)	Interventions- gruppe n = 265 n (%)	Kontroll- gruppe n = 260 n (%)	p-Wert
Höchster allgemeinbildender Schulabschluss				
- Anderer Schulabschluss	6 (1,1)	2 (0,8)	4 (1,5)	
- Fehlende Werte	23 (4,4)	13 (4,9)	10 (3,8)	
Höchster beruflicher Abschluss				0,304
- Keinen beruflichen Abschluss	64 (12,9)	27 (10,8)	37 (15,0)	
- Derzeit in Ausbildung (Lehre)	2 (0,4)	2 (0,8)	0 (0,0)	
- Abgeschlossene Ausbildung (Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule)	288 (57,8)	148 (59,0)	140 (56,7)	
- Abschluss einer Fachschule, Meister-, Technikerschule, Berufs- oder Fachakademie	55 (11,0)	32 (12,7)	23 (9,3)	
- Fachhochschulabschluss	33 (6,6)	14 (5,6)	19 (7,7)	
- Hochschulabschluss	34 (6,8)	19 (7,6)	15 (6,1)	
- Anderer beruflicher Abschluss	22 (4,4)	9 (3,6)	13 (5,3)	
- Fehlende Werte	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	

Abkürzungen: n = Anzahl der Teilnehmer*innen, p-Wert = Signifikanz, SD = Standardabweichung, MW = Mittelwert

Der T-Test wurde nicht angewendet, da keine Normalverteilung der Daten vorlag.

Stattdessen wurden der Chi-Quadrat-Test oder der Mann-Whitney-U-Test verwendet, jeweils in Abhängigkeit vom Skalenniveau

3.2 Risikofaktoren für Schlaganfall

In der folgenden Tabelle sind die Risikofaktoren für einen Schlaganfall in der Studienpopulation dargestellt. Diese Parameter waren zu Studienbeginn erhoben worden.

Tab. 2: Risikofaktoren für einen Schlaganfall

Hinweis: Es handelt sich um eigene Berechnungen analog zur Hauptpublikation der PIA-Studie (Leupold et al., 2023).

	Alle Teilnehmer*innen (n = 525) n (%)	Interventions- gruppe (n = 265) n (%)	Kontroll- gruppe (n = 260) n (%)	p-Wert
KHK	91 (17,3)	45 (17,0)	46 (17,7)	0,46
Vorhofflimmern / Vorhofflattern	24 (4,6)	9 (3,6)	15 (6,1)	0,185
pAVK	13 (2,5)	6 (2,4)	7 (2,8)	0,751
Migräne	34 (6,5)	21 (8,3)	13 (5,2)	0,174
Chronische Niereninsuffizienz	42 (8,0)	23 (9,2)	19 (7,7)	0,555
Z. n. Gichtanfall	25 (4,8)	12 (4,8)	13 (5,3)	0,813
Diabetes mellitus Typ 1 und 2	172 (32,8)	80 (31,5)	92 (37,6)	0,155
Hypercholesterinämie	273 (52,0)	131 (49,4)	142 (54,6)	0,257
Nikotinkonsum				0,642
- Ex-Raucher*in	189 (36,0)	97 (40,4)	92 (37,9)	
- Aktiver Raucher*in	121 (25,1)	62 (25,8)	59 (24,3)	

Abkürzungen: n = Anzahl der Teilnehmer*innen; p-Wert = Signifikanz.

Der T-Test wurde nicht angewendet, da keine Normalverteilung der Daten vorlag.

Stattdessen wurde der Chi-Quadrat-Test oder Mann-Whitney-U-Test verwendet, jeweils in Abhängigkeit vom Skalenniveau

Die deskriptiven Auswertungen der Risikofaktoren für einen Schlaganfall zeigten, dass weniger aktive Raucher*innen (Gesamtsample: 25,1 %, Interventionsgruppe (IG): 25,8 %, Kontrollgruppe (KG): 24,3 %) als Ex-Raucher*innen (Gesamtsample: 36 %, IG: 40,4 %, KG: 37,9 %) in der Untersuchungspopulation vorhanden waren. Eine Hypercholesterinämie war bei etwas mehr als der Hälfte der Patient*innen diagnostiziert worden (Gesamt

sample: 52 %, Interventionsgruppe: 49,4 %, Kontrollgruppe: 54,6 %). Innerhalb der gesamten Studienpopulation hatten 32,8 % einen Diabetes Typ I oder II und 17,3 % eine bekannte Koronare Herzerkrankung (KHK). Alle anderen Erkrankungen wiesen eine Prävalenz von unter 10 % auf. Weitere Details sind Tabelle 2 zu entnehmen.

3.3 Schlaganfallwissen: Symptom- und Handlungswissen

Allgemeine Symptome eines Schlaganfalls kannten 23,2 % der Hypertoniker*innen, wobei diejenigen mit einem Schlaganfall in der Anamnese die Anzeichen häufiger benennen konnten, als diejenigen ohne eine solche Vorgeschichte (37,5 % versus 22,5 %). Die am häufigsten genannten Symptome waren motorische bzw. sensible Störungen (54,4 %), gefolgt von Sprachstörungen (33 %). Hier gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen der IG und der KG. 72 % der Befragten beantworteten die Frage korrekt, bei entsprechenden Symptomen eines Schlaganfalls direkt ins Krankenhaus zu fahren. Auch hier beantworteten die Proband*innen mit einem Schlaganfall in der Vergangenheit die Frage häufiger korrekt (95,8 % versus 70,8 %), siehe hierzu Abbildung 1.

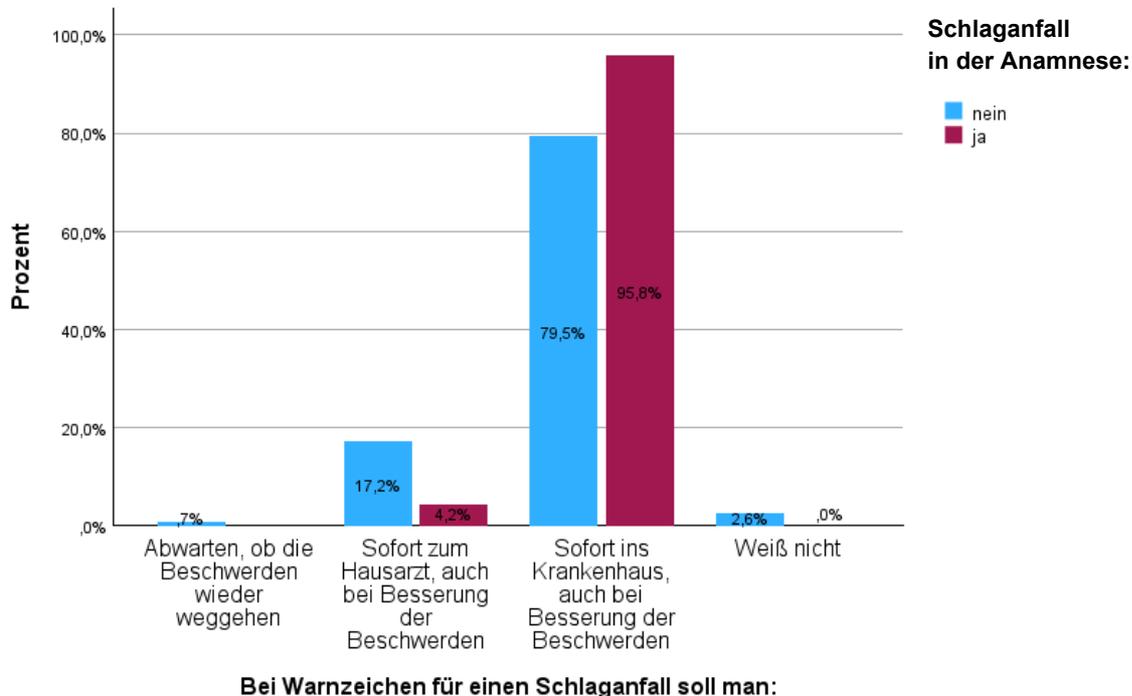


Abb. 1: Antwortverhalten zur Fragestellung „Bei Warnzeichen für einen Schlaganfall soll man: ...“ (vier Optionen, siehe Grafik)

Der Aussage, dass der Beginn einer Schlaganfallbehandlung so schnell wie möglich beginnen sollte, stimmten 57,2 % der Teilnehmer*innen zu. Gutes Handlungswissen nach den von uns definierten Kriterien wiesen 42,3 % der Proband*innen auf, während dies für gutes Symptomwissen bei 45 % der Befragten zutraf.

Gutes Schlaganfallwissen konnte in unserer Gruppe nur 22 % der Proband*innen zugeschrieben werden, während dieses bei Proband*innen ohne Schlaganfall in der Vergangenheit mit 22,1 % etwas ausgeprägter war als bei Proband*innen mit Schlaganfallanamnese. Weitere Details sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tab. 3: Schlaganfallwissen unter Hypertoniker*innen mit / ohne Schlaganfall

	Alle Teilnehmer*innen (n = 500) n (%)	Hypertoniker*innen ohne früheren Schlaganfall (n = 476) n (%)	Hypertoniker*innen mit Vorgeschichte Schlaganfall (n = 24) n (%)
Schlaganfall-Symptomwissen			
Allgemeine Symptome eines Schlaganfalls	116 (23,2)	107 (22,5)	9 (37,5)
Sprachstörungen	165 (33,0)	157 (33,0)	8 (33,3)
Motorische / sensible Störungen	272 (54,4)	259 (54,4)	13 (54,2)
Sehstörungen	52 (10,4)	49 (10,3)	3 (12,5)
Bewusstseinsverlust	25 (5,0)	25 (5,3)	0 (0,0)
Kannte kein Symptom	15 (3,0)	15 (3,2)	0 (0,0)
Falsche Antworten	71 (14,2)	67 (13,4)	4 (16,7)
Nicht lesbar	1 (0,2)	0 (0,0)	0 (0,0)
Bei Warnzeichen eines Schlaganfalls sollte man...:			
Sofort ins Krankenhaus (richtig beantwortet)	360 (72,0)	337 (70,8)	23 (95,8)

	Alle Teilnehmer*innen (n = 500) n (%)	Hypertoniker*innen ohne früheren Schlaganfall (n = 476) n (%)	Hypertoniker*innen mit Vorgeschichte Schlaganfall (n = 24) n (%)
Wann beginnt eine Schlaganfallbehandlung am besten?			
Binnen 3 Stunden nach Beschwerdebeginn (richtig beantwortet)	286 (57,2)	274 (57,6)	12 (50,0)
Gutes Symptomwissen (kennt mind. 2 Symptome)	225 (45,0)	216 (45,4)	9 (37,5)
Gutes Handlungswissen (bei V. a. Schlaganfall Vorstellung KH oder Alarmierung Rettungsdienst)	222 (42,3)	196 (41,2)	12 (50,0)
Gutes Schlaganfallwissen (hat gutes Symptom- und gutes Handlungswissen)	110 (22,0)	105 (22,1)	5 (20,8)

Abkürzungen: n = Anzahl der Teilnehmer*innen, KH = Krankenhaus, V.a. = Verdacht auf

3.4 Gesundheitskompetenz der Teilnehmer*innen

Unter allen Proband*innen wiesen 5,8 % eine unzureichende Gesundheitskompetenz auf. Einen wesentlichen Unterschied zwischen den Gruppen mit bzw. ohne Schlaganfall in der Vergangenheit gab es nicht. Eine ausreichende Gesundheitskompetenz konnte in der durchgeführten Untersuchung bei knapp der Hälfte der Hypertoniepatient*innen gemessen werden. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen mit / ohne

Schlaganfall in der Vergangenheit gab es auch hier nicht (Patient*innen mit Schlaganfallvorgeschichte: 54,1 %, Patient*innen ohne Schlaganfall: 49,2 %).

Von den Patient*innen mit Schlaganfallvorgeschichte empfanden es 50 % als sehr einfach, Informationen über die Bluthochdrucktherapie zu finden, während dies nur für 38,4 % der Patient*innen ohne Schlaganfall in der Vergangenheit zutraf. Nur 1,2 % der Teilnehmer*innen gaben an, die Bluthochdrucktherapie als sehr schwierig zu empfinden. Auch die Anweisungen des Arztes zu befolgen, war für wenige Proband*innen eine Schwierigkeit (0,2 % aller Teilnehmer*innen). Informationen in den Medien über die entsprechende Therapie zu finden, war für 41,7 % der Proband*innen mit Schlaganfall in der Anamnese sehr einfach. Bei Proband*innen ohne Schlaganfall traf dies bei 37,6 % zu. Im Alltag die Blutdrucktherapie umzusetzen, wurde in beiden Gruppen ähnlich eingeschätzt: 63,2 % aller Teilnehmer*innen empfanden dies als sehr einfach.

Tab. 4: Gesundheitskompetenz der Teilnehmer*innen (insgesamt und stratifiziert nach Patient*innen mit und ohne Schlaganfall)

	Alle (n = 500) n (%)	Patient*innen ohne Schlaganfall (n = 476) n (%)	Patient*innen mit Schlaganfall (n = 24) n (%)
Gesundheitskompetenz (GK) Score			
Unzureichendes GK	29 (5,8)	28 (5,9)	1 (4,2)
Problematisches GK	203 (40,6)	193 (40,5)	10 (41,7)
Ausreichend GK	247 (49,4)	234 (49,2)	13 (54,1)
Fehlend	21 (4,2)	21 (4,4)	0 (0,0)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, Informationen über Therapien für Bluthochdruck, die Sie betreffen, zu finden?			
Sehr einfach	195 (39,0)	183 (38,4)	12 (50,0)
Ziemlich einfach	208 (41,6)	201 (42,2)	7 (29,2)
Ziemlich schwierig	31 (6,2)	30 (6,3)	1 (4,2)
Sehr schwierig	9 (1,8)	7 (1,5)	2 (8,3)

	Alle (n = 500) n (%)	Patient*innen ohne Schlaganfall (n = 476) n (%)	Patient*innen mit Schlaganfall (n = 24) n (%)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, Informationen über Therapien für Bluthochdruck, die Sie betreffen, zu finden?			
Weiß nicht	39 (7,8)	38 (8,0)	1 (4,2)
Fehlend	18 (3,6)	17 (3,6)	1 (4,2)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, zu verstehen, wie die Blutdrucktherapie durchgeführt wird?			
Sehr einfach	169 (33,8)	159 (33,4)	10 (41,7)
Ziemlich einfach	219 (43,8)	209 (43,9)	10 (41,7)
Ziemlich schwierig	42 (8,4)	41 (8,6)	1 (4,2)
Sehr schwierig	6 (1,2)	6 (1,3)	0 (0,0)
Weiß nicht	34 (6,8)	32 (6,5)	3 (12,5)
Fehlend	30 (6,0)	30 (6,3)	0 (0,0)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, die Anweisungen Ihres Arztes zur Einnahme des verschriebenen Medikamentes zu verstehen?			
Sehr einfach	344 (68,8)	325 (68,3)	19 (20,8)
Ziemlich einfach	122 (24,4)	117 (24,6)	5 (79,2)
Ziemlich schwierig	8 (1,6)	8 (1,7)	0 (0,0)
Sehr schwierig	1 (0,2)	1 (0,2)	0 (0,0)
Weiß nicht	6 (1,2)	6 (1,3)	0 (0,0)
Fehlend	19 (3,8)	19 (4,0)	0 (0,0)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, mit Hilfe der Informationen, die Ihnen der Arzt gibt, Entscheidungen bezüglich Ihres Bluthochdrucks zu treffen?			
Sehr einfach	278 (55,6)	265 (55,7)	13 (54,2)
Ziemlich einfach	168 (33,6)	161 (33,8)	7 (29,2)
Ziemlich schwierig	15 (3,0)	14 (2,6)	1 (4,2)
Sehr schwierig	3 (0,6)	3 (0,6)	0 (0,0)
Weiß nicht	13 (2,6)	11 (2,3)	2 (8,3)

	Alle (n = 500) n (%)	Patient*innen ohne Schlaganfall (n = 476) n (%)	Patient*innen mit Schlaganfall (n = 24) n (%)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, mit Hilfe der Informationen, die Ihnen der Arzt gibt, Entscheidungen bezüglich Ihres Bluthochdrucks zu treffen?			
Fehlend	23 (4,6)	22 (4,4)	1 (4,2)
Wie einfach ist es Ihrer Meinung nach, Informationen in den Medien darüber, wie Sie Ihren Blutdruck verbessern können, zu verstehen? (Internet, Zeitung, Zeitschriften)			
Sehr einfach	189 (37,8)	179 (37,6)	10 (41,7)
Ziemlich einfach	190 (38,0)	179 (37,6)	11 (45,8)
Ziemlich schwierig	41 (8,2)	39 (8,2)	2 (8,3)
Sehr schwierig	12 (2,4)	12 (2,5)	0 (0,0)
Weiß nicht	47 (9,4)	46 (9,7)	1 (4,2)
Fehlend	21 (4,2)	21 (4,4)	0 (0,0)
Wie einfach ist es, die Anweisungen Ihres Arztes zur Medikamenteneinnahme oder Bluthochdrucktherapie im Alltag umzusetzen?			
Sehr einfach	316 (63,2)	302 (63,4)	14 (58,3)
Ziemlich einfach	140 (28,0)	132 (27,7)	8 (33,3)
Ziemlich schwierig	11 (2,2)	10 (2,1)	1 (4,2)
Sehr schwierig	4 (0,8)	4 (0,8)	0 (0,0)
Weiß nicht	10 (2,0)	10 (2,1)	0 (0,0)
Fehlend	19 (3,8)	18 (3,8)	1 (4,2)

Abkürzungen: n = Anzahl der Teilnehmer*innen;

Gesundheitskompetenz Items: 4 Likert-Skala (1= sehr schwierig bis 4= sehr leicht);

Gesundheitskompetenz Mittelwert: unzureichende GK (1,00 - 2,44), problematische GK (2,45 - 3,44), ausreichende GK (3,45 - 4,00)

3.5 Prädiktoren für gutes Schlaganfallwissen

In das generalisierte, linear-gemischte Modell (GLMM) wurden sieben Patient*innencharakteristika integriert, die in bivariaten Analysen oder nach der Literatur als relevant für gutes Schlaganfallwissen angesehen werden konnten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. Es zeigte sich, dass nur das Alter von 50 - 59 Jahren ein signifikanter Prädiktor für gutes Schlaganfallwissen war (OR: 2,44; $p = 0,012$), während die anderen Altersgruppen, Geschlecht, Schlaganfall in der Vorgeschichte, Rekrutierungszeitraum (2020 versus 2021), Gesundheitskompetenz und Bildungsstand keine signifikanten Prädiktoren waren. Auch die Nutzung der PIA-Intervention spielte keine Rolle, dies entsprach der Erwartung, da die PIA-App den Patient*innen zwar Informationen zur Hypertonie vermittelte, aber keine Schlaganfall-spezifischen Informationen enthielt.

Tab. 5: GLMM: Prädiktoren für gutes Schlaganfallwissen

Einflussvariablen	Odds Ratio	Konfidenzintervall	p-Wert
Kontrolle	Referenz		
Intervention	0,90	0,52 - 1,54	0,690
40 - 49 Jahre	Referenz		
50 - 59 Jahre	2,44	1,22 - 4,90	0,012
60 - 69 Jahre	1,61	0,76 - 3,39	0,212
70 - 79 Jahre	1,34	0,55 - 3,30	0,522
Weiblich	Referenz		
Männlich	1,09	0,69 - 1,74	0,703
Schlaganfall nein	Referenz		
Schlaganfall ja	0,86	0,30 - 2,47	0,778
Quartal 1/2020 - Quartal 4/2020	Referenz		
Quartal 1/2021	1,13	0,67 - 1,90	0,653
Unzureichende Gesundheitskompetenz	Referenz		
Problematische Gesundheitskompetenz	1,61	0,51 - 5,04	0,415

Einflussvariablen	Odds Ratio	Konfidenzintervall	p-Wert
Ausreichende Gesundheitskompetenz	2,04	0,65 - 6,33	0,219
Weniger als 12. Klasse	Referenz		
Mehr als 12. Klasse	1,04	0,61 - 1,76	0,890

Random Effects

Standardabweichung 1,038 τ_{00} Prax_ID 0,15 ICC 0,04 N_{Prax_IDv44} 44 Observations 459 Marginal R^2 /Conditional R^2 0,042/0,083 AIC 502.830

4. Diskussion

4.1 Schlaganfallwissen

Die in dieser Population untersuchten Hypertoniker*innen mit und ohne Schlaganfall in der Vorgeschichte zeigten deutliche Defizite im Schlaganfallwissen: nur 22 % hatten ein gutes Schlaganfallwissen, also gutes Schlaganfallsymptom- und -handlungswissen. Betrachtet man die beiden Wissenskomponenten separat, so zeigten nur etwa 45 % der Proband*innen gutes Symptomwissen und nur etwa 42 % ein gutes Handlungswissen. Andere Untersuchungen zeigen ähnliche Ergebnisse: In einer im Jahr 2000 durchgeführten bundesdeutschen Untersuchung zum Schlaganfallwissen (Weltermann et al., 2000) zeigten etwa 30 % der Berufstätigen und knapp 10 % der Rentner*innen ein gutes Schlaganfallwissen. Eine Untersuchung unter Diabetiker*innen in deutschen Hausarztpraxen (Weltermann et al., 2013) zeigte bei 39 % der Proband*innen ein gutes Schlaganfallwissen. In der hier dargestellten Studie mit Hochrisikopatient*innen war ein Schlaganfall in der Anamnese nicht mit einem besseren Schlaganfallwissen assoziiert. Dies entspricht den Daten aus der Literatur: in einem Review von 2010 (Teuschl und Brainin, 2010) wurde gezeigt, dass das Schlaganfallsymptomwissen bei Personen nach einem erlittenen Schlaganfall im Vergleich zu Personen ohne diese Vorgeschichte nur in sechs von 15 Studien höher war. Das Handlungswissen von Patient*innen mit Schlaganfall war laut diesem Review in keiner der gesichteten Studien höher als bei Nicht-Betroffenen (Teuschl und Brainin, 2010).

Ein Prädiktor für gutes Schlaganfallwissen war in unserer Untersuchung nur die Altersgruppe von 50 bis 59 Jahren (OR 2,44; $p = 0,012$). Alle anderen untersuchten Variablen, wie die weiteren Altersgruppen, Geschlecht, Schlaganfall in der Vorgeschichte, Rekrutierungszeitraum (2020 versus 2021), Gesundheitskompetenz und Bildungsstand, zeigten keine Signifikanz hinsichtlich des Schlaganfallwissens.

Die Nutzung der PIA-Intervention zeigte in Bezug auf das Schlaganfallwissen keine signifikante Verbesserung.

Da die Nutzung der App möglicherweise zu einem bewussteren Umgang mit Gesundheitsthemen geführt haben könnte, ist eine Veränderung des Schlaganfallwissens im Studienverlauf nicht auszuschließen.

Zu unserer Beobachtung, dass in der mittleren Altersgruppe (50 - 59 Jahre) ein signifikant

besseres Schlaganfallwissen bestand, findet man in der Literatur vergleichbare Ergebnisse (Schneider et al., 2003). Während in der Literatur ein höheres Bildungsniveau mit einem signifikant besseren Schlaganfallwissen assoziiert war (Pancioli et al., 1998) zeigte unsere Untersuchung dies nicht. Eine der möglichen Erklärungen ist die Unterschiedlichkeit der Populationen, die in den jeweiligen Studien untersucht wurden.

Sowohl die hier vorliegende Arbeit, als auch diejenige von Rosenberg (Rosenberg, 2015) untersuchten nicht-bevölkerungsrepräsentative Stichproben. In unserer Untersuchung wurden Hypertoniker*innen in Hausarztpraxen als Zielpopulation definiert, bei Rosenberg (2015) Patient*innen mit einem frischen Schlaganfall. In der Subpopulation mit einem frischen Schlaganfall bedeutet dies zunächst vermehrte Kontakte zu medizinischem Personal. Ein eventuell gesteigertes Informationsbedürfnis bei Patient*innen mit einem höheren Bildungsniveau könnte auch eine Rolle spielen. Pancioli et al. untersuchten mittels Telefoninterviews das Symptom- und Risikofaktorwissen von Personen in Ohio. Bei einem Vergleich müssen nicht nur die geographischen und kulturellen Unterschiede, sondern auch die Art der Datengewinnung berücksichtigt werden. Die unterschiedlichen Populationen und Erhebungsmethoden schränken die Vergleichbarkeit ein. Auch muss berücksichtigt werden, dass das Handlungswissen von Pancioli et al. nicht differenziert abgefragt wurde. Zu berücksichtigen ist sicherlich auch die Tatsache, dass die populationsbasierte Studie aus Ohio im Jahre 1995 durchgeführt wurde. Somit ist die Vergleichbarkeit hinsichtlich der doch weit auseinanderliegenden Erfassungszeiträume schwierig.

Die in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Vergleiche zwischen Proband*innen mit und ohne Schlaganfallhistorie zeigten kein einheitliches Bild. In der Gruppe mit der Anamnese eines Schlaganfalls hatten 37,5 % ein gutes Symptomwissen. Ohne die Diagnose eines Schlaganfalls in der Vorgeschichte konnten 45,4 % der Befragten mindestens zwei Symptome eines Schlaganfalls benennen – hier zeigte sich also ein etwas besseres Symptomwissen unter jenen, die keine entsprechende Diagnose hatten.

Beim Handlungswissen war dies umgekehrt: In der Gruppe mit einem Schlaganfall in der Vorgeschichte wiesen 50 % ein gutes Handlungswissen nach der hiesigen Definition auf, dagegen nur 41,2 % in der Gruppe ohne entsprechende Vorerkrankung.

Die Analyse der Einzelfragen zeigte, dass eine sofortige Krankenhausvorstellung 95,8 % der Schlaganfallpatient*innen als richtig bewerteten, jedoch nur 70,7 % der Pro-

band*innen ohne Schlaganfall. Zugleich zeigte die Frage nach dem kritischen Zeitfester, dass nur 50 % der Schlaganfallpatient*innen und 57,6 % der Patient*innen ohne Schlaganfall wussten, dass eine Schlaganfalltherapie korrekterweise innerhalb von drei Stunden beginnen soll.

Die Bedeutung der Kombination von Symptom- und Handlungswissen zeigte eine 1997 durchgeführte Befragung von Patient*innen mit akutem Schlaganfall auf: Obwohl 25 % der Befragten die Symptome korrekt erkannten, stellten sie sich aber dennoch nicht frühzeitig im Krankenhaus vor (Williams et al., 1997). In einer 2014 durchgeführten Befragung in Luxemburg wussten zwar 73,4 % der Proband*innen, dass eine Therapie sofort gestartet werden sollte, doch konnten nur 15,8 % dies zeitlich genau einordnen (Droste et al., 2014). Hier wird deutlich, wie wichtig die Aufklärung über die notwendigen Handlungsmaßnahmen ist.

In unserer Sekundärdatenanalyse wurden als Schlaganfallsymptome am häufigsten motorische Störungen und Sprachstörungen genannt, wobei dies nicht zwischen Patient*innen mit und ohne Schlaganfall differierte: 54,2 % bei Hypertoniker*innen mit Schlaganfallvorgeschichte versus 54,4 % bei Personen ohne diese Vorgeschichte. Auch in der luxemburgischen Studie wurden motorische Störungen und Schwächen am häufigsten genannt (36 %).

Durch den differenzierten Vergleich von Hypertoniepatient*innen mit bzw. ohne Schlaganfall in der Vorgeschichte in Bezug auf das Schlaganfallwissen sollte die Wissenslücke klarer eingegrenzt werden. Das Wissensdefizit zeigte sich jedoch sehr inhomogen, so dass die notwendigen Aufklärungskampagnen beide Gruppen gleichermaßen einschließen müssen.

4.2 Gesundheitskompetenz

In unserer Untersuchung hatte knapp die Hälfte der Proband*innen eine „ausreichende Gesundheitskompetenz“ (49,4 %), während diese bei 40,6 % mit dem Wert „problematisch“ und bei fast 6 % der Hypertoniker*innen mit „unzureichend“ ermittelt wurde. Im Vergleich mit einer deutschen Querschnittsstudie aus dem Jahre 2017 mit 2000 Proband*innen (Schaeffer et al., 2017) zeigten unsere Teilnehmer*innen eine etwas höhere Gesundheitskompetenz: in der Vergleichsstudie hatten nur 38,4 % der Befragten eine

ausreichende und knapp 10 % eine unzureichende Gesundheitskompetenz. Zu beachten ist dabei jedoch, dass es in der früheren Studie vier unterschiedliche Kompetenzniveaus gab (exzellente, ausreichende, problematische und inadäquate Gesundheitskompetenz), während wir ein dreistufiges Schema genutzt haben. Auch war das methodische Vorgehen unterschiedlich: Die Gesundheitskompetenz war bei der früheren Studie mittels eines programmierten, vollstrukturierten Fragebogens (Computer Assisted Telephone-CATI) ermittelt worden. Eine 2016 durchgeführte Querschnittsstudie (Berens et al., 2016), die den Schwerpunkt auf die Verteilung der Gesundheitskompetenz auf unterschiedliche Altersgruppen legte, konnte für Deutschland zeigen, dass die Gesundheitskompetenz bei Senior*innen niedriger war. Eine problematische Gesundheitskompetenz hatten jedoch auch 40,5 % der 15 - 29-Jährigen und 51,1 % der über 65-Jährigen. Man muss demnach schlussfolgern, dass es kein alleiniges Problem der Älteren ist.

Teilnehmer*innen mit einem Schlaganfall in der Anamnese hatten in unserer Untersuchung eine geringfügig höhere Gesundheitskompetenz als Teilnehmer*innen ohne diese Vorgeschichte. Tiller et al. konnten anhand von Daten der CARLA-Studie aus dem Jahr 2015 zeigen, dass zumindest bei Männern bei vorhandener höherer Gesundheitskompetenz ein geringeres Schlaganfallrisiko bestand (OR: 0,91) (Tiller et al., 2015). Im Unterschied dazu zeigte unsere Studienpopulation keine signifikanten Unterschiede zwischen den Patient*innen, die in der Vergangenheit einen Schlaganfall hatten, und denjenigen, die keinen Schlaganfall erlitten hatten. Dies könnte durch Unterschiede in den Populationen bedingt sein. Unsere Patient*innenpopulation stellte keine repräsentative Stichprobe dar, sondern eine willkürliche Stichprobe.

Unzureichende Gesundheitskompetenz wird auch in ausländischen Studien beschrieben. So zeigen bevölkerungsbasierte Daten aus den USA, dass etwa 80 Millionen Menschen eine eingeschränkte Gesundheitskompetenz haben, dies entspricht etwa einem Drittel der Bevölkerung (Hersh et al., 2015). In einem kleinen Patient*innenkollektiv von 58 Proband*innen aus dem Großraum New York konnte eine signifikante Assoziation zwischen der Gesundheitskompetenz und der Erinnerung an die Anzeichen eines Schlaganfalls gezeigt werden ($p < 0,01$) (Ganzer et al., 2012). Dies unterstreicht, wie wichtig es ist, die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung zu verbessern. Eine US-Studie zeigte 2014,

dass eine unzureichende Gesundheitskompetenz eine signifikant geringere Erinnerungsrate von übermitteltem Wissen bei der Schlaganfallaufklärung aufwies (Sanders et al., 2014). 85 % der befragten Schlaganfallpatient*innen gaben an, die entsprechende Notfallnummer bei Schlaganfallsymptomen zu kontaktieren. Im Vergleich hierzu zeigten nur knapp 50 % der Schlaganfallpatient*innen unserer Studie ein gutes Handlungswissen. Diese Ergebnisse können durch die Unterschiede in den Studienpopulationen erklärt werden, da die Teilnehmer*innen der US-Studie einen frischen Schlaganfall hatten und die Befragung bereits im Krankenhaus durchgeführt wurde. In unserer Studie war der Zeitpunkt des Schlaganfalls nicht Teil der Datenerhebung, zugleich kann man davon ausgehen, dass die rekrutierten, klinisch stabilen Hypertoniker*innen keinen akuten Schlaganfall hatten. Dies unterstreicht die Relevanz der kontinuierlichen Wissensvermittlung, da man von einem Wissensverlust nach einem Akutereignis im weiteren zeitlichen Verlauf ausgehen kann. Dies würde auch folgende Beobachtung unterstreichen: 45 % unserer Proband*innen kannten mindestens zwei Schlaganfallsymptome. In der beschriebenen Studie kannten 87 % der Proband*innen einige, aber nicht alle der fünf erfragten Symptome. Die Anzahl der Symptome wurde nicht differenziert.

4.3 Stärken und Limitationen der Sekundärdatenanalyse

Eine Stärke der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung von Patient*innen mit einer Hypertonie, die eine Hochrisikogruppe für Schlaganfälle darstellen. Eine vergleichbare Untersuchung unter Hypertoniker*innen gibt es nach unserem Recherchestand bisher nicht. Ferner existieren keine Studien, die den Zusammenhang zwischen Gesundheitskompetenz und Schlaganfallwissen untersucht haben.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit ist die Tatsache, dass die Daten nur in der Follow-up-Befragung erhoben wurden und keine zeitliche Reihenfolge von den unabhängigen und den abhängigen Variablen hergestellt werden konnte.

Als weitere Limitation ist zu nennen, dass im untersuchten Patient*innenkollektiv die Gruppengröße ungleich verteilt ist: Es gab nur eine sehr kleine Gruppe von Patient*innen mit einem Schlaganfall in der Anamnese, weshalb in dieser Arbeit eine rein deskriptive Beschreibung der Unterschiede vorgenommen wurde. Des Weiteren wurde keine Unterscheidung der unterschiedlichen Schlaganfalltypen vorgenommen. Eine weitere Limitation ist die Reduktion des Fragenkataloges zur Gesundheitskompetenz auf insgesamt

sechs Items. Der HLS-EU-Q47, der beispielsweise in der GEDA-Studie des Robert-Koch-Instituts verwendet wurde, beruht auf einer deutlich differenzierteren Operationalisierung mit insgesamt 47 Items, doch war ein längeres Studieninstrument aufgrund der damit verbundenen höheren Patient*innenbelastung nicht möglich. Aufgrund der regionalen Begrenzung und der Fokussierung der PIA-Studie auf die Altersspanne zwischen 40 - 79 Jahren besteht weder eine Repräsentativität für die gesamte deutsche Bevölkerung noch für die Gruppe der Hypertoniker*innen. Vergleicht man jedoch die Verteilung der Gesundheitskompetenz dieser Studie mit der bevölkerungsrepräsentativen Studie GEDA des Robert-Koch-Instituts von 2013, so lassen sich Ähnlichkeiten zu unseren Ergebnissen bei den >40-Jährigen feststellen: Eine unzureichende Gesundheitskompetenz wiesen 5,8 % unserer Teilnehmer auf, während es in der GEDA-Studie von 2013 12,3 % der 40 - 59-Jährigen und 12,5 % der >60-Jährigen waren. Zudem wiesen dort 56,9 % der 40 - 59-Jährigen sowie in der Gruppe der >60-Jährigen 54,7 % eine ausreichende Gesundheitskompetenz auf, was sich bei 49,4% unserer Teilnehmer*innen entsprechend zeigte (Jordan und Hoebel, 2015).

4.4 Ausblick

Die Ergebnisse unserer Studie unterstreichen die Relevanz der bisher gewonnenen Forschungserkenntnisse, dass Schlaganfallwissen und Gesundheitskompetenz gezielt durch Aufklärungsmaßnahmen zu verbessern sind. Solche Strategien können sowohl Aufklärungskampagnen in speziellen Settings (z. B. in Hausarztpraxen und Betrieben) als auch Maßnahmenbündel für eine breitere Öffentlichkeit umfassen (z. B. Plakataktionen, Fernsehmaßnahmen).

Interventions- und Präventionsprogramme sollten auch die Detektion von niedriger Gesundheitskompetenz umfassen. Dies ist wichtig, um in der weiteren medizinischen Behandlung von Patient*innen gezielte Fördermaßnahmen hinsichtlich der beiden Indikatoren einleiten zu können. Sowohl in der Primär- als auch in der Sekundärprophylaxe eines Schlaganfalles wird deutlich, dass Aufklärungsarbeit dringend notwendig ist. Vor allem in Hinblick auf demographische Alterung vieler moderner westlicher Bevölkerungen erscheint der Ansatz hier besonders dringlich, um das Risiko für Schlaganfälle zu reduzieren und die Versorgung der Schlaganfallpatient*innen zu verbessern.

Da das Schlaganfallwissen von Hypertoniker*innen als defizitär herausgestellt wurde, sollte gezielte Aufklärungsarbeit geleistet werden, um die frühzeitige Behandlung eines Schlaganfalles zu verbessern und – auch aus gesundheitsökonomischer Perspektive – vor dem Hintergrund des demografischen Wandels finanzielle Kosten in der Gesundheitsversorgung zu reduzieren. Laut Schätzungen der WHO sind 3 bis 5 % der Ausgaben für das Gesundheitssystem auf eine unzureichende Gesundheitskompetenz zurückzuführen (Zok, 2017). Lösungsansätze könnten in der Verbreitung von digitalen Lösungen zu sehen sein. So könnten beispielsweise Apps als digitale Unterstützung für die Blutdruckeinstellung dienen (siehe PIA-Studie, Leupold et al., 2023). Die Stärkung der Gesundheitskompetenz sollte im Zeitalter der Digitalisierung definitiv mithilfe digitaler Strategien erfolgen, die Corona-Pandemie hat hier sicherlich zu verbesserter Akzeptanz geführt (Schaeffer und Gille, 2022). Zugleich muss angemerkt werden, dass ältere Menschen, welche qua ihrer Bedarfe besonders auf Unterstützung angewiesen sind, mehr Schwierigkeiten mit digitalen Formaten haben. Jedoch ist diese Bevölkerungsgruppe mit einem deutlich erhöhten Risiko für Hypertonie und die Folgeerkrankung Schlaganfall diejenige Gruppe, die aufgrund der Defizite bezüglich Schlaganfallwissen und Gesundheitskompetenz gefördert werden sollte. Auch die Menschen mit niedrigem sozialen Status benötigen entsprechende Aufklärungsprogramme, die dem Verständnisniveau angepasst werden sollten.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse dieser Sekundärdatenanalyse, dass Maßnahmen notwendig sind, um das Schlaganfallwissen in der Bevölkerung zu verbessern, wobei die Hochrisikogruppe der Hypertoniker*innen eine besonders relevante Zielgruppe darstellt.

5. Zusammenfassung

Die arterielle Hypertonie zählt zu den Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung eines Schlaganfalls. Sowohl in der Primär- als auch in der Sekundärprävention ist die Senkung eines erhöhten Blutdruckes essentiell zur Verhinderung weiterer Ereignisse. Die Notwendigkeit, insbesondere Patient*innen mit einer arteriellen Hypertonie über entsprechende Symptome eines Schlaganfalles aufzuklären, ist somit eine äußerst wichtige präventive Maßnahme, die auch eine große gesundheitsökonomische Relevanz hat.

Die hier vorliegende Sekundärdatenanalyse untersuchte den Kenntnisstand von Hypertoniker*innen zum Schlaganfallwissen mit Hilfe von Daten der PIA-Studie. Dabei handelte es sich um eine Cluster-randomisierte, kontrollierte Interventionsstudie mit 525 Patient*innen aus 64 Hausarztpraxen, die die Wirksamkeit der PIA-Intervention untersuchte. Als Messinstrument für die hier vorliegende Arbeit wurde ein Fragebogen eingesetzt, der Fragen über das Schlaganfall- und Handlungswissen beinhaltete. Die Gesundheitskompetenz wurde ebenfalls mittels eines angepassten Fragebogens erhoben und berechnet.

Die soziodemografischen Charakteristika wurden im Baseline-Fragebogen erhoben, ebenso die Risikofaktoren für einen Schlaganfall jeweils für die Interventions- und Kontrollgruppe. Das berechnete Schlaganfallwissen zeigte sich sowohl in der Gruppe ohne vorangegangenen Schlaganfall als auch in der Gruppe mit der Vorgeschichte eines Schlaganfalls als verbesserungswürdig – nur 22 % der Hypertoniker*innen konnte ein gutes Schlaganfallwissen zugeschrieben werden. Die differenzierte Betrachtung des Schlaganfallwissens – aufgeteilt in Symptom- und Handlungswissen – zeigte, dass das Handlungswissen in der Gruppe mit einem Schlaganfall in der Vorgeschichte etwas höher war als in der Gruppe ohne Schlaganfall. Bei dem Symptomwissen war es umgekehrt. Prädiktoren für ein gutes Schlaganfallwissen gab es nur in Bezug auf das mittlere Lebensalter.

Nach der Definition in dieser Arbeit zeigte sich bei knapp 50 % der Befragten eine ausreichende Gesundheitskompetenz.

Das Schlaganfallwissen in der untersuchten Population ist defizitär, dies deckt sich mit den Daten aus der Literatur. Im Vergleich zu bisherigen Daten zeigte sich bei uns keine Korrelation zwischen einem hohen Bildungsniveau und höherem Schlaganfallwissen. Die

Gründe hierfür sind wahrscheinlich vielschichtig, unter anderem liegen verschiedene Arten der Datenerhebung vor, ebenso spielen auch geografische Unterschiede eine Rolle. Eine niedrige Gesundheitskompetenz zeigte keinen signifikanten Unterschied in den Gruppen mit und ohne Schlaganfall. Daten aus anderen Studien unterstreichen die Vermutung, dass das Risiko eines Schlaganfalls mit einer höheren Gesundheitskompetenz gesenkt wird.

Basierend auf den hier vorliegenden Ergebnissen, die den bisherigen Forschungsstand unterstreichen, sollten zur Schlaganfallprävention und der Frühdetektion Interventionen angestrebt werden, die den Fokus auf die Verbesserung des Schlaganfallwissens und der Gesundheitskompetenz legen. Dies gilt insbesondere für diejenigen, die bereits ein entsprechendes Risiko aufweisen – in dem vorliegenden Fall die Risikogruppe der Hypertoniker*innen.

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Antwortverhalten zur Fragestellung „Bei Warnzeichen für einen Schlaganfall soll man:...“ (vier Optionen, siehe Grafik)	21
---	----

7. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Soziodemografische Charakteristika der Hypertoniker*innen	17
Tabelle 2:	Risikofaktoren für einen Schlaganfall	20
Tabelle 3:	Schlaganfallwissen unter Hypertoniker*innen mit / ohne Schlaganfall	22
Tabelle 4:	Gesundheitskompetenz der Teilnehmer*innen (Insgesamt und stratifiziert nach Patient*innen mit und ohne Schlaganfall)	24
Tabelle 5:	GLMM: Prädiktoren für gutes Schlaganfallwissen	27

8. Literaturverzeichnis

Berens EM, Vogt D, Messer M, Hurrelmann K, Schaeffer D. Health literacy among different age groups in Germany: results of a cross-sectional survey. *BMC Public Health* 2016; 16: 1151

Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, Halpern DJ, Crotty K. Low Health Literacy and Health Outcomes: An Updated Systematic Review. *Ann Intern Med* 2011; 155: 97–107

Boehme AK, Esenwa C, Elkind MSV. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circ Res* 2017; 120: 472–495

Chohan SA, Venkatesh PK, How CH. Long-term complications of stroke and secondary prevention: an overview for primary care physicians. *Singapore Med J* 2019; 60: 616–620

Davis SM, Donnan GA. Clinical practice. Secondary prevention after ischemic stroke or transient ischemic attack. *N Engl J Med* 2012; 366: 1914–1922

Diener HC. Primär- und Sekundärprävention des ischämischen Insultes. *Dtsch Arztebl* 1997; 94: A-2195–2201

Diener HC, Grond M, Böhm M, Eckstein H-H, Forsting M. Sekundärprävention des Schlaganfalls. *Dtsch Arztebl* 2007; 104: 3016–21

Diener HC, Hankey GJ. Primary and Secondary Prevention of Ischemic Stroke and Cerebral Hemorrhage: JACC Focus Seminar. *J Am Coll Cardiol* 2020; 75: 1804–1818

Droste DW, Safo J, Metz RJ, Osada N. Stroke awareness in luxemburg: deficit concerning symptoms and risk factors. *Clin Med Insights Cardiol* 2014; 8: 9–13

Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Patient knowledge on stroke risk factors, symptoms and treatment options. *Vasc Health Risk Manag* 2018; 14: 37–40

Ganzer CA, Insel KC, Ritter LS. Associations between working memory, health literacy, and recall of the signs of stroke among older adults. *J Neurosci Nurs* 2012; 44: 236–243

Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, Appel LJ, Braun LT, Chaturvedi S, Creager MA, Culebras A, Eckel RH, Hart RG, Hinchey JA, Howard VJ, Jauch EC, Levine SR, Meschia JF, Moore WS, Nixon JVI, Pearson TA. Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2011; 42: 517–584

Hamann GF, Sander D, Röther J, Grau A et al. Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Neurologie. Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorische ischämische Attacke: Teil 1, S2k-Leitlinie, 2022, in: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Verfügbar unter <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/030-133> (abgerufen am: 09.03.2025)

Hersh L, Salzman B, Snyderman D. Health Literacy in Primary Care Practice. *Am Fam Physician* 2015; 92: 118–124

Jones SP, Jenkinson AJ, Leathley MJ, Watkins CL. Stroke knowledge and awareness: an integrative review of the evidence. *Age Ageing* 2010; 39: 11–22

Jordan S, Hoebel J. Gesundheitskompetenz von Erwachsenen in Deutschland : Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell" (GEDA). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2015; 58: 942–950

Karimzadeh A, Leupold F, Thielmann A, Amarell N, Klidis K, Schroeder V, Kersting C, Ose C, Joeckel K-H, Weltermann B. Optimizing blood pressure control by an Information Communication Technology-supported case management (PIA study): study protocol for a cluster-randomized controlled trial of a delegation model for general practices. *Trials* 2021; 22: 738

Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol* 2018; 38: 208–211

Kayhan C, Daffertshofer M, Mielke O, Hennerici M, Schwarz S. Vergleich deutscher und türkischer Patienten mit ischämischem Schlaganfall. *Nervenarzt* 2007; 78: 188–192

Kothari R, Hall K, Brott T, Broderick J. Early stroke recognition: developing an out-of-hospital NIH Stroke Scale. *Acad Emerg Med* 1997; 4: 986–990

Kuklina EV, Tong X, George MG, Bansil P. Epidemiology and prevention of stroke: a worldwide perspective. *Expert Rev Neurother* 2012; 12: 199–208

Leupold F, Karimzadeh A, Breitzkreuz T, Draht F, Klidis K, Grobe T, Weltermann B. Digital redesign of hypertension management with practice and patient apps for blood pressure control (PIA study): A cluster-randomised controlled trial in general practices. *eClinicalMedicine* 2023; 55: 101712

Mader FM, Schwenke R. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V. Schlaganfall, S3-Leitlinie, AWMF-Register-Nr. 053-011 DEGAM-Leitlinie Nr.8, 2020. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-011> (Zugriffsdatum: 28.08.2024)

Pancioli AM, Broderick J, Kothari R, Brott T, Tuchfarber A, Miller R, Khoury J, Jauch E. Public perception of stroke warning signs and knowledge of potential risk factors. *JAMA* 1998; 279: 1288–1292

Pedro AR, Raposo B, Luís L, Amaral O, Escoval A, Simões Dias S. Portuguese Version of the HLS-EU-Q6 and HLS-EU-Q16 Questionnaire: Psychometric Properties. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20: 2892

Pelikan JM, Röthlin F, Ganahl K. Die Gesundheitskompetenz der österreichischen Bevölkerung - nach Bundesländern und im internationalen Vergleich. Abschlussbericht der Österreichischen Gesundheitskompetenz (Health Literacy) Bundesländer-Studie. LBIHPR Forschungsbericht 2013

Ringelstein EB, Henningsen H. Primärprävention des Schlaganfalls. *Dtsch Arztebl* 2001; 6: 323–328

Ringleb P, Köhrmann M, Jansen O et al. Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls, S2e-Leitlinie, 2022, in: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. <https://dgn.org/leitlinie/akuttherapie-des-ischamischen-schlaganfalls> (Zugriffsdatum: 28.08.2024)

Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, Carnethon MR, Dai S, de Simone G, Ford ES, Fox CS, Fullerton HJ, Gillespie C, Greenlund KJ, Hailpern SM, Heit JA, Ho PM, Howard VJ, Kissela BM, Kittner SJ, Lackland DT, Lichtman JH, Lisabeth LD, Makuc DM, Marcus GM, Marelli A, Matchar DB, McDermott MM, Meigs JB, Moy CS, Mozaffarian D, Mussolino ME, Nichol G, Paynter NP, Rosamond WD, Sorlie PD, Stafford RS, Turan TN, Turner MB, Wong ND, Wylie-Rosett J. Heart disease and stroke statistics - 2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123: e18-e209

Rosenberg, V, 2015: Einfluss sozialer und demographischer Faktoren auf das Risikofaktorenwissen von Schlaganfallpatienten. <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/8275> (Zugriffsdatum: 28.01.2024)

Samsa GP, Cohen SJ, Goldstein LB, Bonito AJ, Duncan PW, Enarson C, DeFries GH, Horner RD, Matchar DB. Knowledge of risk among patients at increased risk for stroke. *Stroke* 1997; 28: 916–921

Sanders K, Schnepel L, Smotherman C, Livingood W, Dodani S, Antonios N, Lukens-Bull K, Balls-Berry J, Johnson Y, Miller T, Hodges W, Falk D, Wood D, Silliman S. Assessing the impact of health literacy on education retention of stroke patients. *Prev Chronic Dis* 2014; 11: E55

Schaeffer D, Gille S. Gesundheitskompetenz im Zeitalter der Digitalisierung: Wo stehen wir?. *Pravent Gesundh* 2022; 17: 147–155

Schaeffer D, Berens EM, Vogt D. Health literacy in the German population— results of a representative survey. *Dtsch Arztebl Int* 2017; 114: 53–60

Schneider AT, Pancioli AM, Khoury JC, Rademacher E, Tuchfarber A, Miller R, Woo D, Kissela B, Broderick JP. Trends in community knowledge of the warning signs and risk factors for stroke. *JAMA* 2003; 289: 343–346

Schubert F, Lalouschek W. Schlaganfall. In: Lehrner J., Hrsg. *Klinische Neuropsychologie*. Wien: Springer, 2006: 303-314

Sørensen K, van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, Brand H. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health* 2012; 12: 80

Soto-Cámara R, González-Bernal JJ, González-Santos J, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, López-Liria R. Knowledge on Signs and Risk Factors in Stroke Patients. *J Clin Med* 2020; 9: 2557

Teuschl Y, Brainin M. Stroke education: discrepancies among factors influencing pre-hospital delay and stroke knowledge. *Int J Stroke* 2010; 5: 187–208

Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension. 1. Overview, meta-analyses, and meta-regression analyses of randomized trials. *J Hypertens* 2014; 32: 2285–2295

Tiller D, Herzog B, Kluttig A, Haerting J. Health literacy in an urban elderly East-German population - results from the population-based CARLA study. *BMC Public Health* 2015; 15: 883

Weltermann BM, Driouach-Bleckmann Y, Reinders S, Berndt P, Gesenhues S. Stroke knowledge among diabetics: a cross-sectional study on the influence of age, gender, education, and migration status. *BMC Neurol* 2013; 13: 202

Weltermann BM, Rogalewski A, Homann J, Berger K, Schulte H, Assmann G, Ringelstein EB. Wissen über Schlaganfall in der deutschen Bevölkerung. *Dtsch Med Wochenschr* 2000; 125: 416–420

Williams LS, Bruno A, Rouch D, Marriott DJ. Stroke patients' knowledge of stroke. Influence on time to presentation. *Stroke* 1997; 28: 912–915

Zok K. Gesundheitskompetenz von gesetzlich Krankenversicherten. *Public Health Forum* 2017; 25: 16–18

9. Erklärung zum Eigenanteil

Die Arbeit wurde im Institut für Hausarztmedizin unter Betreuung von Frau Univ.-Prof. Dr. med. Weltermann durchgeführt.

Die Konzeption der vorliegenden Arbeit erfolgte im Rahmen eines Promotionsprogrammes. Das vorliegende Datenmaterial wurde im Zuge der PIA-Studie zusammengestellt, als Promovendin war ich mit meiner Praxis bei der Patientenrekrutierung und Datenerhebung beteiligt. Die Auswertung der Daten, die Strategie der Auswertung für die Sekundärdatenanalyse als auch die Interpretation habe ich durchgeführt. Das generalisierte, linear-gemischte Modell (GLMM) wurde von einer Wissenschaftlerin des Instituts berechnet.

Die statistische Auswertung erfolgte, nach Beratung und Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeiter:innen des Instituts für Hausarztmedizin, durch mich.

Ich versichere, die Dissertationsschrift selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

10. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Personen, die mich bei der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben, meinen großen Dank aussprechen.

Mein Dank gilt zunächst Frau Univ.-Prof. Dr. med. Weltermann für die Betreuung dieser Promotionsarbeit, ihre Hilfe und die Ideengebung zu meinem Thema.

Mein besonderer Dank gilt Frau Samira Sommer, Frau Arian Karimzadeh, Frau Frauke Leupold, Herrn Lukas Degen und Herrn Benjamin Aretz, die mich im Rahmen des Promotionsprogrammes mit Optimismus, Rat und Tat begleitet und mich bei der Umsetzung der gesamten Arbeit durchgehend unterstützt haben.

Außerdem möchte ich mich bei meinem Mann Marcus und meinen Kindern Paula, Jonathan und Felix an dieser Stelle ganz besonders für ihre Geduld und die vielen Ermutigungen bedanken. Sie waren mir während der Arbeit an dieser Dissertation eine große Unterstützung.